

## Patent Assignment Abstract of Title

**Total Assignments: 1**

**Application #:** 09982837 **Filing Dt:** 10/22/2001

**Patent #:** NONE

**Issue Dt:**

**PCT #:** NONE

**Publication #:** 20020047981

**Pub Dt:** 04/25/2002

**Invent rs:** Su Seok Choi, Suk Won Choi

**Title:** Liquid crystal display device and liquid crystal injection method

**Assignment: 1**

**Reel/Frame:** 012277/0651

**Received:**  
10/29/2001

**Recorded:**  
10/22/2001

**Mailed:**  
01/07/2002

**Pages:** 2

**Conveyance:** ASSIGNMENT OF ASSIGNORS INTEREST (SEE DOCUMENT FOR DETAILS).

**Assignors:** CHOI, SU SEOK

**Exec Dt:** 10/18/2001

CHOI, SUK WON

**Exec Dt:** 10/18/2001

**Assignee:** LG PHILIPS LCD CO., LTD.

20, YOIDO-DONG, YOUNGDUNGPO-GU

SEOUL, KOREA, REPUBLIC OF

**Correspondent:** MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP

ROBERT J. GAYBRICK

1800 M STREET, N.W.

WASHINGTON, D.C. 20036

Search Results as of: 3/12/2003 9:12:17 A.M.

---

If you have any comments or questions concerning the data displayed, contact OPR / Assignments at 703-308-9723  
Web interface last modified: Oct. 5, 2002

L Number	Hits	Search Text	DB	Time stamp
1	136	349/73.CCLS.	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	2003/03/12 09:37
2	368	(349/154,156).CCLS.	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	2003/03/12 09:37
3	528	349/187.CCLS.	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	2003/03/12 09:37
4	144	349/189.CCLS.	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	2003/03/12 09:37
6	17	choi-suk-won.in.	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	2003/03/12 09:38
7	17	choi-su-seok.in.	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	2003/03/12 09:37
8	19	choi-suk-won.in. choi-su-seok.in.	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	2003/03/12 09:40
9	303006	spacer (polymer adj wall)	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	2003/03/12 09:41
10	971482	inject\$4	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	2003/03/12 09:41
11	2271782	opening	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	2003/03/12 09:41
12	1104	(spacer (polymer adj wall)) same inject\$4 same opening	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	2003/03/12 09:42
13	3	349/73.CCLS. and ((spacer (polymer adj wall)) same inject\$4 same opening)	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	2003/03/12 09:44
14	1079	(micro plurality) near5 (liquid adj crystal adj panel)	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	2003/03/12 09:45
15	28	(spacer (polymer adj wall)) same ((micro plurality) near5 (liquid adj crystal adj panel))	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	2003/03/12 09:45

16	7	inject\$4 same ((spacer (polymer adj wall)) same ((micro plurality) near5 (liquid adj crystal adj panel)))	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB USPAT	2003/03/12 09:53
17	4	("3919452"   "4626303"   "4691995"   "5410423").PN.		2003/03/12 09:47
18	8	5677749.URPN.	USPAT	2003/03/12 09:48
19	7	("4844597"   "5537235"   "5677749"   "5691793"   "5739888"   "5838414"   "5952676").PN.	USPAT	2003/03/12 09:50
20	0	6292249.URPN.	USPAT	2003/03/12 09:51
21	472	349/74.ccls.	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB USPAT;	2003/03/12 09:53
22	0	349/74.ccls. and 349/189.CCLS.	US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB USPAT;	2003/03/12 09:54
23	1	349/74.ccls. and ((349/154,156).CCLS.)	US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB USPAT;	2003/03/12 09:55
24	1	349/73.CCLS. and 349/189.CCLS.	US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB USPAT;	2003/03/12 09:55
25	24	((micro plurality) near5 (liquid adj crystal adj panel)) near10 inject\$4	US-PGPUB; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB USPAT;	2003/03/12 09:55
26	16	("4094058"   "4526818"   "4548475"   "5080146"   "5359442"   "5454893"   "5459597"   "5492582"   "5517344"   "5706069"   "5725032"   "5764320"   "5815231"   "5943107"   "5995189"   "6011607").PN.	USPAT	2003/03/12 09:58
27	0	6326225.URPN.	USPAT	2003/03/12 10:02

CLIPPEDIMAGE= JP410319416A

PAT-NO: JP410319416A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10319416 A

TITLE: METHOD OF INJECTING LIQUID CRYSTAL

PUBN-DATE: December 4, ~~1998~~

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ISHIHARA, SHINICHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

N/A

APPL-NO: JP09127721

APPL-DATE: May 19, 1997

INT-CL (IPC): G02F001/1341;G09F009/30

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To shorten an injection time, to suppress generation of composition difference of liquid crystal, and further, to improve the productivity of liquid crystal panel, by

forming a plurality of opening parts for a sealing material, and injecting liquid crystal by using one opening part as an outlet, another opening part as an inlet by means of setting a pressure difference between them.

SOLUTION: To bond two plates of glass substrates 1, 2 opposing each other with a predetermined constant space kept by spacers 3, a sealing material 4 is arranged in a line form in the periphery of them. The sealing material 4 is provided with discontinuous parts to form a plurality of the opening parts in the space between the substrates, and one of the openings is used as an outlet 52 for suction, the other opening is used as an inlet for liquid crystal injection. And, a pressure difference is set between the outlet 52 and liquid crystal inlet 51 for injecting the liquid crystal into the space. This permits to shorten a time for injecting liquid crystal into a liquid crystal panel, and even when injecting liquid crystals with a complicated mixture ratio and a large vapor pressure difference, it is possible to suppress generation of composition difference of the liquid crystal in the liquid crystal panel.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 許出願公開番号

特開平10-319416

(43) 公開日 平成10年(1998)12月4日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

G 0 2 F 1/1341

G 0 2 F 1/1341

G 0 9 F 9/30

G 0 9 F 9/30

C

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-127721  
(22) 出願日 平成9年(1997)5月19日

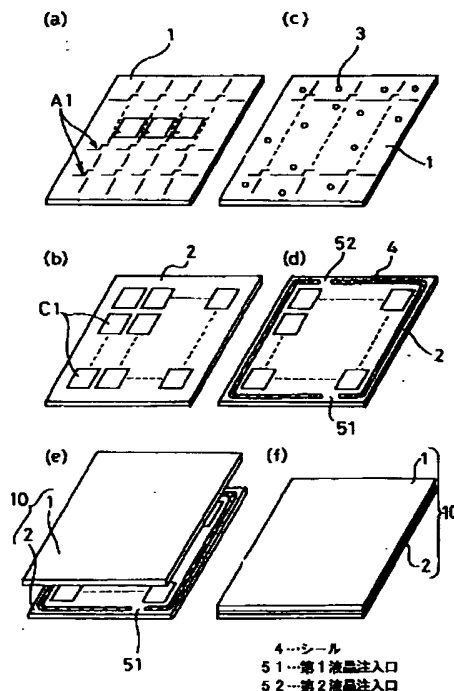
(71) 出願人 000005821  
松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地  
(72) 発明者 石原 伸一郎  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 森本 義弘

(54) 【発明の名称】 液晶注入方法

(57) 【要約】

【課題】 液晶パネルへの液晶注入の際にその注入時間を短縮化することができる液晶注入方法を提供する。

【解決手段】 液晶パネル10のほぼ対角位置に第1液晶注入口51および第2液晶注入口52を設け、それらの液晶注入口51、52の間に圧力差をつけることにより、液晶を第1液晶注入口51を通じて液晶パネル10内に注入する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 スペースにより所定の一定間隔を保持して対向する2枚のガラス基板と、前記2枚のガラス基板を接着するためにそれらの周辺で線上に配置されたシール材とによって、前記2枚のガラス基板間に液晶が充填されるスペースが確保された液晶パネルを作成するに際し、前記線上のシール材に不連続部を設けて前記スペースに複数の開口部を形成し、1つの開口部を排気口として減圧し他の開口部を液晶注入口として前記排気口と液晶注入口との間に圧力差を設けて、前記スペース内に液晶を注入することを特徴とする液晶注入方法。

【請求項2】 2枚のガラス基板間のスペース内へ液晶を注入する際に、その液晶の温度を徐々に上げることが特徴とする請求項1に記載の液晶注入方法。

【請求項3】 2枚のガラス基板間のスペース内へ液晶を注入する前に、そのスペースを不活性ガスにより予め置換することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の液晶注入方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置に使用する液晶パネルの製造工程において液晶パネル内に液晶を注入する際の液晶注入方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から、画像を表示する表示装置として液晶パネルを使用した液晶表示装置が広く利用されており、この液晶パネルの製造工程において、その液晶パネル内に液晶を注入する場合には、液晶パネルを真空装置内に設置して真空中に排気した後、その液晶パネルに予め設けられた液晶注入口を液晶が充たされたポットに浸し、徐々に圧力を増加させて液晶パネル内に液晶を注入していた。

【0003】以上のような従来の液晶注入方法について、図3～図5を参照しながら以下に説明する。まず、従来の液晶パネルの作成手順について説明する。

【0004】図3(a)に示すように、1つのガラス基板1上に液晶を駆動させるためのスイッチングトランジスタ群を構成する薄膜トランジスタアレイ（以下、TFTアレイと略す）A1を形成する。このガラス基板1をTFTアレイガラス基板1とする。また、図3(b)に示すように、もう一つのガラス基板2上にカラー画像を表示するためのカラーフィルタC1を形成する。このガラス基板2をカラーフィルタガラス基板2とする。

【0005】次に、図3(c)に示すように、TFTアレイガラス基板1およびカラーフィルタガラス基板2間を所定の一定間隔で保持するスペーサとして5 $\mu$ m程度の均一な直径を持つビーズ3を、一方のTFTアレイガラス基板1上に均一に分散させ、また、図3(d)に示すように、もう一方のカラーフィルタガラス基板2上にシール4を印刷し、図3(e)、(f)に示すように、

TFTアレイガラス基板1およびカラーフィルタガラス基板2を貼り合わせて、液晶パネル10を作成する。なお、図3(d)に示すように、シール4には液晶を注入できるように隙間を液晶注入口5として形成しておく。

【0006】このようにして作成した複数枚の液晶パネル10を、図4に示すように、真空装置15内に入れ、その真空装置15に接続された真空排気装置（図示せず）により各液晶パネル10の2枚のガラス基板間の空間まで真空にひく。ここで、液晶16を入れたポット17を真空装置15内に入れ、図5に示すように、液晶注入口5をポット17内の液晶16に浸す。この状態で、真空装置15内を徐々に大気圧に近づけ、液晶パネル10の内部の真空と、真空装置15内の圧力との圧力差によって各液晶パネル10の内部に液晶16を注入する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記のような従来の液晶注入方法では、注入する液晶16を長時間減圧状態に保つため、蒸気圧の異なる成分が存在することになり、すでに注入されている液晶と、これから注入しようとする液晶との間に組成の差が存在してしまうという問題点を有していた。

【0008】また、液晶パネル10が大型化しているため、液晶注入時間がますます長くなり、液晶パネル10の生産性が低下するという問題点をも有していた。本発明は、上記従来の問題点を解決するもので、液晶パネル内への液晶の注入時間を短縮化することができ、混合比の複雑なかつ蒸気圧の大きく異なる液晶を注入する場合でも、液晶パネル内における液晶の組成差の発生を抑えることができるとともに、液晶パネルの生産性を向上することができる液晶注入方法を提供する。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明の液晶注入方法は、液晶パネルの大型化が行われた際でも、その液晶の注入時間の増大化を抑えることを特徴とする。

【0010】以上により、液晶パネル内への液晶の注入時間を短縮化することができ、混合比の複雑なかつ蒸気圧の大きく異なる液晶を注入する場合でも、液晶パネル内における液晶の組成差の発生を抑えることができるとともに、液晶パネルの生産性を向上することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の液晶注入方法は、スペーサにより所定の一定間隔を保持して対向する2枚のガラス基板と、前記2枚のガラス基板を接着するためにそれらの周辺で線上に配置されたシール材とによって、前記2枚のガラス基板間に液晶が充填されるスペースが確保された液晶パネルを作成するに際し、前記線上のシール材に不連続部を設けて前記スペースに複数の開口部を形成し、1つの開口部を排気口として減圧し他の開口部を液晶注入口として前記排気口と液晶注

入口との間に圧力差を設けて、前記スペース内に液晶を注入する方法とする。

【0012】請求項2に記載の液晶注入方法は、請求項1に記載の2枚のガラス基板間のスペース内へ液晶を注入する際に、その液晶の温度を徐々に上げる方法とする。請求項3に記載の液晶注入方法は、請求項1または請求項2に記載の2枚のガラス基板間のスペース内へ液晶を注入する前に、そのスペースを不活性ガスにより予め置換する方法とする。

【0013】以上の方法によると、液晶パネルの大型化が行われた際でも、その液晶の注入時間の増大化を抑える。以下、本発明の実施の形態を示す液晶注入方法について、図1および図2を参照しながら具体的に説明する。

【0014】まず、本実施の形態における液晶パネルの作成手順について説明する。図1(a)に示すように、1つのガラス基板1上に液晶を駆動させるためのスイッチングトランジスタ群を構成する薄膜トランジスタアレイ(以下、TFTアレイと略す)A1を形成する。このガラス基板1をTFTアレイガラス基板1とする。また、図1(b)に示すように、もう一つのガラス基板2上にカラー画像を表示するためのカラーフィルタC1を形成する。このガラス基板2をカラーフィルタガラス基板2とする。

【0015】次に、図1(c)に示すように、TFTアレイガラス基板1およびカラーフィルタガラス基板2間を所定の一定間隔で保持するスペーサとして5 $\mu$ m程度の均一な直径を持つビーズ3を、一方のTFTアレイガラス基板1上に均一に分散させ、また、図1(d)に示すように、TFTアレイガラス基板1およびカラーフィルタガラス基板2間を接着するために、もう一方のカラーフィルタガラス基板2上の周辺で線上にシール4を印刷する。なお、このシール4には、不連続部を形成して、TFTアレイガラス基板1およびカラーフィルタガラス基板2の間に液晶が注入できるように、第1液晶注入口51および第2液晶注入口52となる開口部となるような隙間を複数設けておく。また、第1および第2液晶注入口51、52は互いに遠く離れるように配置する。この状態で、図1(e)、(f)に示すように、TFTアレイガラス基板1およびカラーフィルタガラス基板2を貼り合わせて、それらの間に液晶が充填されるスペースが確保された液晶パネル10を作成する。

【0016】このようにして作成した液晶パネル10を、図2(a)に示すように、ノズルN1やパイプP1、P2や液晶液温制御器S1など他の装置と接続し、まず、第1バルブV1を開くことにより、不活性ガスたとえば窒素、水素、アルゴンなどを、パイプP1から図1(d)で形成した例えば第1液晶注入口51を通じて液晶パネル10内に確保されたスペースに導入し、液晶パネル10内の酸素や水分など液晶パネル組み立て中の

汚れを十分取り除いた後に、第1バルブV1を閉じる。

【0017】さらに、図2(a)に示すように、図1(d)で形成した残りの第2液晶注入口52に真空排気装置に接続されたノズルN2を取り付けておき、第2バルブV2を開いて真空排気装置によりノズルN2から真空にひくことにより、パイプP2の先端が挿入された液晶ポット内の液晶を、パイプP2から第1液晶注入口51を通じて液晶パネル10内に注入する。

【0018】ここで、混合する液晶材料によっても異なるが、液晶注入時間を短くしようとして、液晶温度を上げすぎると液晶パネル10の中央付近以外には液晶が入らない場合があった。この場合には、液晶液温制御器S1による液晶温度の温度制御は $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 以下である方が望ましかった。

【0019】また、液晶液温制御器S1によって始めは液晶温度を下げることにより、液晶の表面張力を利用して液晶パネル10内の端部にも液晶が行き渡るようにした後、徐々に液晶温度を上げ注入速度を高める。そして、液晶が液晶パネル10内の全体に行き渡ってもさらに液晶を少し流す方が、液晶パネル10の内部の汚れを完全に取り除くことができた。

【0020】最後に、図2(b)に示すように、液晶パネル10から各ノズルN1、N2を取り外し、各液晶注入口51、52から余分な液晶を拭き取り、封口材20を塗布し硬化させて液晶が注入された状態の液晶パネルを完成させる。

【0021】以上の方法により、液晶パネル内への液晶の注入時間を短縮化することができ、混合比の複雑なかつ蒸気圧の大きく異なる液晶を注入する場合でも、液晶パネル内における液晶の組成差の発生を抑えることができるとともに、液晶パネルの生産性を向上することができる。

【0022】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、液晶パネルの大型化が行われた際でも、その液晶の注入時間の増大化を抑えることができる。

【0023】そのため、液晶パネル内への液晶の注入時間を短縮化することができ、混合比の複雑なかつ蒸気圧の大きく異なる液晶を注入する場合でも、液晶パネル内における液晶の組成差の発生を抑えることができるとともに、液晶パネルの生産性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の液晶注入方法による液晶パネルの製造工程の説明図

【図2】同実施の形態の液晶注入方法における注入手順の説明図

【図3】従来の液晶注入方法による液晶パネルの製造工程の説明図

【図4】同従来例の液晶注入方法における注入準備手順の説明図



5

6

【図5】同従来例の液晶注入方法における注入手順の説明図

【符号の説明】

4 シール

51 第1液晶注入口

52 第2液晶注入口

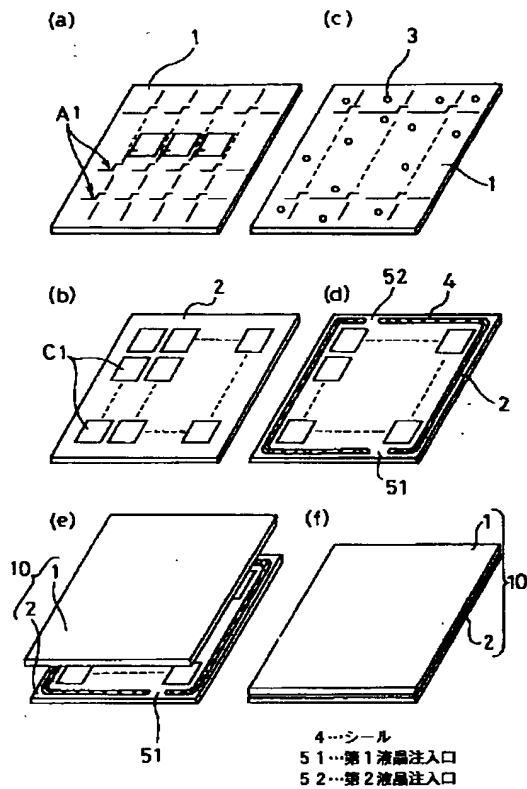
N1, N2 ノズル

P1, P2 バイア

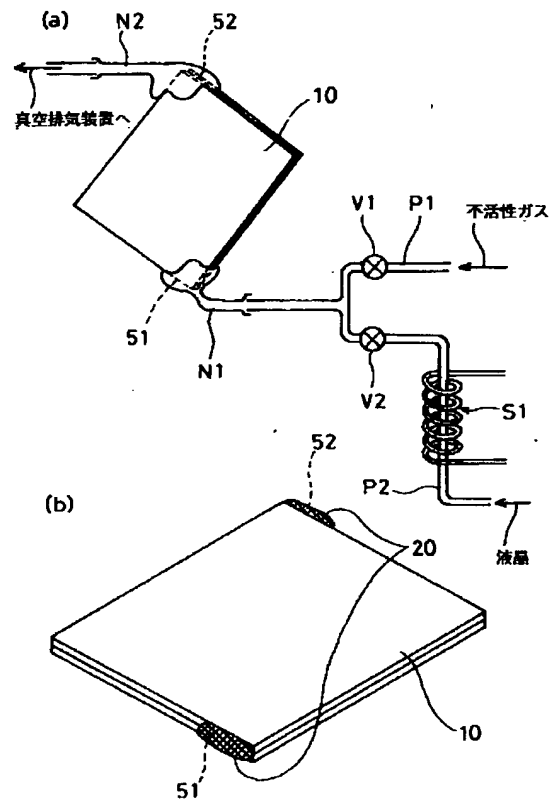
V1 第1バルブ

V2 第2バルブ

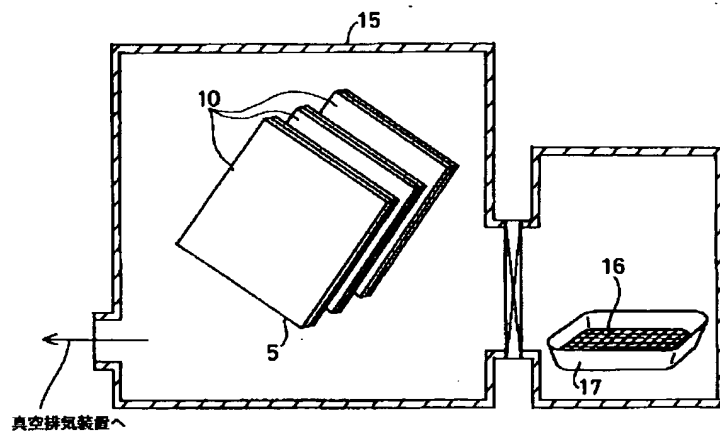
【図1】



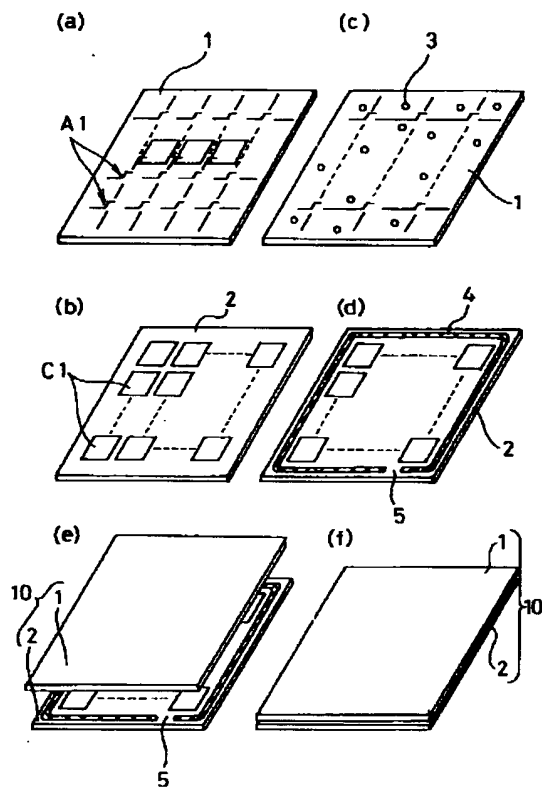
【図2】



【図4】



【図3】



【図5】

